



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20079—2006

---

## 液压过滤器技术条件

Hydraulic fluid power — Filters — General specification

2006-01-23 发布

2006-08-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会(SAC/TC 3)归口。

本标准负责起草单位:航空工业过滤与分离机械产品质量监督检测中心。

本标准参加起草单位:北京化工大学、新乡市平菲滤清器有限公司、中国船舶重工集团 707 研究所(九江)、黎明液压有限公司。

本标准主要起草人:张津津、李方俊、吕寄中、陈建萍、叶萍。

本标准是首次发布。



# 液压过滤器技术条件

## 1 范围

本标准规定了液压过滤器(以下简称过滤器)的通用技术要求,以及试验、检验、标志、包装和贮存的要求。

本标准适用于以液压油液为工作介质的过滤器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 193—2003 普通螺纹 直径与螺距系列

GB/T 2346 流体传动系统及元件 公称压力系列(GB/T 2346—2003,ISO 2944:2000,MOD)

GB/T 7307—2001 55°非密封管螺纹(eqv ISO 228-1:1994)

GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语(GB/T 17446—1998,idt ISO 5598:1985)

GB/T 17486 液压过滤器 压降流量特性的评定(GB/T 17486—1998,idt ISO 3968:1981)

GB/T 18853 液压传动过滤器 评定滤芯过滤性能的多次通过方法(GB/T 18853—2002,ISO 16889:1999,MOD)

GB/T 18854 液压传动 液体自动颗粒计数器的校准(GB/T 18854—2002,ISO 111171:1999,MOD)

ISO 6162-1 液压传动 带有分体式或整体式法兰以及米制或英制螺栓的法兰管接头 第1部分:用于3.5 MPa至35 MPa(35 bar至350 bar)压力下的DN13至DN127法兰管接头

ISO 6162-2 液压传动 带有分体式或整体式法兰以及米制或英制螺栓的法兰管接头 第2部分:用于35 MPa至40 MPa(350 bar至400 bar)压力下的DN13至DN127法兰管接头

## 3 术语和定义

GB/T 17446 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### 过滤比 filtration ratio

过滤器上、下游的油液单位体积中大于某一给定尺寸 $x(c)$ 的污染物颗粒数之比,用 $\beta_{x(c)}$ 表示。

即: 
$$\beta_{x(c)} = N_u / N_d$$

式中:

$N_u$ ——过滤器上游油液单位体积中所含大于 $x$ 微米的颗粒数。

$N_d$ ——过滤器下游油液单位体积中所含大于 $x$ 微米的颗粒数。

注1:  $\beta_{x(c)}$ 表示该过滤器对大于尺寸为 $x$ 的颗粒的过滤能力。

注2:  $\beta_{x(c)}$ 的下脚标“(c)”表示 $\beta_x$ 是用按照GB/T 18854校准的自动颗粒计数器测量并计算的。不带该下脚标,表示 $\beta_x$ 是用以其他方法校准的颗粒计数器测量并计算的。

### 3.2

#### 过滤精度 filtration rating

过滤器所能有效捕获( $\beta_{x(c)} \geq 100$ 时)的最小颗粒尺寸 $x(c)$ ,以微米为计量单位,用 $\mu m$ 表示。

### 3.3

**纳垢容量 dirt capacity (retention capacity)**

滤芯压降达到规定极限压降时所截留污染物的总量,以克为计量单位,用 g 表示。

### 3.4

**过滤器额定流量 filter rated flow**

安装过滤精度  $10\ \mu\text{m(c)}$ 、过滤材料为无机纤维滤芯的过滤器,使用运动黏度为  $32\ \text{mm}^2/\text{s}$  的油液进行试验时,在规定的清洁滤芯压降下所通过的流量,以升/分钟为计量单位,用 L/min 表示。

### 3.5

**过滤器压降 filter pressure drop**

在额定流量下,过滤器上游、下游的压差值,以兆帕为计量单位,用 MPa 表示。

### 3.6

**发讯压降 indicating pressure drop**

当污染物堵塞滤芯,发讯器报警时过滤器上游、下游的压差值。

### 3.7

**旁通阀开启压降 bypass valve cracking pressure drop**

当污染物堵塞滤芯,旁通阀开启时过滤器上游、下游的压差值。

### 3.8

**过滤器初始压降 filter clean pressure drop**

过滤器安装清洁滤芯时的压差值。

### 3.9

**过滤器压降流量特性 filter pressure flow characteristics**

过滤器压降随流量的变化而变化的特性曲线。

## 4 分类



按安装位置,过滤器可分为:

- a) 吸油过滤器 安装在吸油管路上的过滤器。
- b) 回油过滤器 安装在油箱回油口和回油管路上的过滤器。
- c) 压力管路过滤器 安装在压力管路上的过滤器。

## 5 技术要求

### 5.1 基本技术参数

#### 5.1.1 过滤精度

过滤器的过滤精度应符合产品技术文件的规定。

过滤精度( $\mu\text{m(c)}$ )宜在 3、5、10、15、20、25、40 中选取。当过滤精度大于  $40\ \mu\text{m(c)}$  时,由制造商自行确定。

#### 5.1.2 额定流量

过滤器的额定流量(L/min)宜在下列等级中选择:16、25、40、63、100、160、250、400、630、800、1 000。

当额定流量大于 1 000 L/min 时,由制造商自行确定。

#### 5.1.3 公称压力

压力管路过滤器的公称压力应按 GB/T 2346 中的规定选择。

#### 5.1.4 纳垢容量

在产品技术文件中应规定过滤器在额定流量下的纳垢容量。

5.1.5 发讯压降

装配有发讯器的过滤器,在产品技术文件中应标明发讯压降。

5.1.6 旁通阀

5.1.6.1 旁通阀开启压降

装配有旁通阀的过滤器,在产品技术文件中应标明开启压降。

5.1.6.2 旁通阀密封性能

当旁通阀压降分别达到规定开启压降的 80%和规定开启压降时,泄漏量应符合表 1 的规定。

表 1 旁通阀的泄漏量

额定流量 $q/(L/min)$	旁通阀的泄漏量/(mL/min)	
	开启压降的 80%时	开启压降时
$q \leq 160$	$\leq 3$	$\geq 10$
$160 < q \leq 630$	$\leq 5$	$\geq 20$
$q > 630$	$\leq 8$	$\geq 40$

5.1.6.3 旁通阀关闭压降

旁通阀关闭压降应不小于规定开启压降的 65%。

5.1.6.4 旁通阀压降流量

通过旁通阀的流量达到过滤器的额定流量时,其压降应不大于开启压降的 1.7 倍。

5.1.7 发讯器发讯压降

当过滤器同时安装发讯器和旁通阀时,应符合下式要求:

$$\text{旁通阀开启压降的 } 65\% \leq \text{发讯压降} \leq \text{旁通阀开启压降的 } 80\%$$

5.1.8 过滤器初始压降

在产品技术文件中应规定过滤器在额定流量下的初始压降。

5.1.9 过滤器压降流量曲线

在产品技术文件中应提供在试验条件下过滤器的流量压降特性曲线。

5.2 材料

5.2.1 过滤器选用材料应符合有关材料标准或技术协议的规定。

5.2.2 选用的材料应与工作介质相容。

5.2.3 金属材料应耐腐蚀或加以保护处理,使过滤器在正常贮存和使用中具有抗盐雾、湿热及其他恶劣条件的良好性能。

5.3 性能

5.3.1 低压密封性

过滤器在 15 kPa 压力下,外部不应有油液渗漏现象。

5.3.2 高压密封性

过滤器在 1.5 倍的公称压力下,外部不应有油液渗漏和永久性变形现象。

5.3.3 爆破压力

过滤器在 3 倍的公称压力下不应破裂。

5.3.4 压降流量特性

在产品技术文件中应规定过滤器的压降流量特性。

5.4 连接尺寸

在没有特殊规定时,过滤器与管路的连接尺寸应根据连接方式优先从表 2 中选取。



表 2 连接尺寸

连接方式	连接尺寸 <sup>a</sup>
公制螺纹(GB/T 193—2003)	M14×1.5, M18×1.5, M22×1.5, M27×2, M33×2, M42×2, M48×2
管螺纹(GB/T 7307—2001)	G1/4, G3/8, G1/2, G3/4, G1, G1 1/4, G1 1/2
法兰(ISO 6162-1, ISO 6162-2)	DN25, DN32, DN38, DN51, DN64, DN76, DN102
<sup>a</sup> 法兰连接给出的是公称通径。	

5.5 设计和制造

- 5.5.1 过滤器应按照产品图样和产品技术文件的规定制造,其技术要求应符合本标准的规定。
- 5.5.2 过滤器宜设计成不需拆卸管接头或固定件就可拆换滤芯。
- 5.5.3 过滤器应设计成能有效防止滤芯不正确安装的结构形式。
- 5.5.4 当过滤器安装有旁通阀时,设计结构应避免沉积的污染物直接通过旁通阀。
- 5.5.5 过滤器表面不应有压伤、裂纹、腐蚀、毛刺等缺陷。表面涂层在正常贮存、运输、使用过程中不允许开裂、起皮和剥落。
- 5.6 过滤器应规定出厂清洁度指标,出厂时所有油口都应安装防尘盖。

6 试验要求

除非另作说明,过滤器试验的工作介质以及测量精度应按照 GB/T 18853 的规定。

6.1 过滤精度试验

过滤精度试验应按照 GB/T 18853 的规定进行。指标应符合 5.1.1 的规定。

6.2 纳垢容量试验

纳垢容量试验应按照 GB/T 18853 的规定进行。指标应符合 5.1.4 的要求。

6.3 发讯压降试验

试验装置应符合 GB/T 17486 的规定,安装被试的发讯器,用专用堵塞代替滤芯,用试验液向过滤器进口缓慢加压,直至发讯器工作为止,此时进口的压力值应符合 5.1.5 的要求。

6.4 旁通阀开启压降试验

6.4.1 试验装置应符合 GB/T 17486 的规定。将旁通阀安装在专用的试验夹具中,使旁通阀进口与试验油泵相接,旁通阀出口通大气,用试验油泵加压,当压力达到 5.1.6.1 规定开启压降的 80% 时为止,保压 3 min,旁通阀的泄漏量应符合表 1 的规定。

6.4.2 按 6.4.1 的方法继续加压,当压力达到 5.1.6.1 规定的开启压降时为止,旁通阀的泄漏量应符合表 1 的规定。

6.5 旁通阀关闭压降试验

按照 6.4.2 的试验方法,当旁通阀开启后,以每次 7 kPa 的压力值逐步降压,直至降到 5.1.6.3 规定的压降为止,此时旁通阀的泄漏量应符合表 1 中开启压降 80% 时的要求。

6.6 旁通阀压降流量试验

试验装置应符合 GB/T 17486 的规定。用专用堵塞代替滤芯,启动油泵,调整试验流量,当流量达到过滤器额定流量时,测量旁通阀的压降,其性能应符合 5.1.6.4 的要求。

6.7 过滤器初始压降试验

试验应按照 GB/T 17486 的规定进行。其性能应符合 5.1.8 的要求。

6.8 相容性试验

过滤器在 135℃ 的油液中浸泡 72 h。此后检查,其性能应符合 5.2.2 的要求。

6.9 过滤器低压密封性试验

将过滤器内腔充满试验油液,堵住过滤器出口,向进口加压至 15 kPa,保持 3 min,其性能应符合

5.3.1 的要求。

#### 6.10 过滤器高压密封性试验

按 6.9 的试验方法向过滤器进口加压,至 1.5 倍的公称压力时止,保持 2 min,其性能应符合 5.3.2 的要求。

#### 6.11 过滤器爆破压力试验

按 6.9 的试验方法向过滤器进口加压,至 3 倍的公称压力时止,保持 1 min,其性能应符合 5.3.3 的要求。

#### 6.12 过滤器压降流量特性试验


过滤器压降流量特性试验应按照 GB/T 17486 的规定进行。

### 7 检验要求

7.1 过滤器的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 过滤器检验项目应按表 3 进行。

表 3 过滤器检验项目表

检验项目	出厂检验	型式检验	检验方法	技术要求
 外观尺寸	√	√	卡尺、目视等	5.2.3, 5.5.1, 5.6
过滤精度	×	√	6.1	5.1.1
纳垢容量	×	√	6.2	5.1.4
发讯压降	√	√	6.3	5.1.5
旁通阀开启压降	√	√	6.4	5.1.6.1
旁通阀关闭压降	×	√	6.5	5.1.6.3
旁通阀压降流量	×	√	6.6	5.1.6.4
过滤器初始压降	√	√	6.7	5.1.8
相容性	×	√	6.8	5.2.2
过滤器低压密封	√	√	6.9	5.3.1
过滤器高压密封	√	√	6.10	5.3.2
过滤器爆破压力	×	√	6.11	5.3.3
压降流量特性	×	√	6.12	5.3.4

注: √ 表示进行检验, × 表示不进行检验。

#### 7.2.1 出厂检验

出厂检验指产品交货前应进行的各项检验。出厂检验应按下列要求进行:

- 出厂检验的项目、方法和技术要求按表 3 规定;
- 出厂检验中抽检项目和必检项目应按产品技术文件规定。

#### 7.2.2 型式检验

型式检验指按产品技术文件的规定对产品质量进行全面检验。检验的项目、方法和技术要求应按表 3 规定进行。凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 结构、材料、工艺有较大改变,影响产品性能时;
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

## 8 标志、包装、贮存

8.1 在靠近过滤器进、出口处,应做出醒目的进、出口标记。

8.2 在过滤器壳体上应设置永久性标识,内容包括:

- 产品型号;
- 公称压力;
- 额定流量;
- 过滤精度;
- 制造商名称;
- 出厂编号以及其他有关数据。

8.3 每项产品应附有质检员签章的产品合格证。

8.4 产品的出厂包装应保证产品在正常的运输中不致损坏。

8.5 装箱文件包括:装箱单、合格证、产品使用说明书。

8.6 产品包装箱外表面应注明以下内容:

- 制造商名称及厂址;
- 产品名称与型号;
- 出厂日期;
- 产品数量;
- “防潮”、“小心轻放”等字样或图形标识。

8.7 产品应存放在干燥和通风的仓库内,不得与酸类及容易引起锈蚀的物品和化学药品存放在一起。在正常情况下,自出厂之日起,应保证在 12 个月内不锈蚀、霉变。

## 9 标注说明(引用本标准)

决定遵守本标准时,建议制造商在试验报告、产品样本和销售文件中采用以下说明:“液压过滤器符合 GB/T 20079—2006《液压过滤器技术条件》”。

---